

**AKTIVITAS ANTIMIKROBIA EKSTRAK RIMPANG LENGKUAS (*Alpinia galangal*) TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBIA PERUSAK IKAN
DENGAN PENGEMULSI TWEEN 80**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:

ANISAH NURUL KHASANAH

J310 090 060

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2013

**HALAMAN PERSETUJUAN
ARTIKEL PUBLIKASI ILMIAH**

Judul Penelitian : Aktivitas Anti Mikrobia Ekstrak Lengkuas
(*Alpina galanga*) Terhadap Pertumbuhan
Mikrobia Perusak Ikan Dengan Pemulsi
Tween 80

Nama Mahasiswa : Anisah Nurul Khasanah

Nomor Induk Mahasiswa : J 310 090 060

Telah setuju oleh Pembimbing Skripsi Program Studi Gizi Fakultas Ilmu
Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal Oktober
2013 dan layak untuk dipublikasikan

Surakarta, Oktober 2013

Menyetujui

Pembimbing I

Eni Purwani, S.Si. M.Si
NIK. 100.1010

Pembimbing II

Pramudya Kurnia, STP, M.Agr
NIK. 100.959

Mengetahui,
Ketua Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dwi Sarbini, M.Kes
NIK. 747

ABSTRAK

ANISAH NURUL KHASANAH J310 090 060

AKTIVITAS ANTIMIKROBIA EKSTRAK RIMPANG LENGKUAS TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBIA PERUSAK IKAN DENGAN PENGEMULSI TWEEN 80

Pendahuluan : Ikan merupakan bahan makanan yang cepat mengalami proses pembusukan. Kandungan air, protein, lemak yang tinggi pada tubuh ikan merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri pembusuk atau mikroorganisme yang lain. Kondisi lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan mikroba pembusuk. Kondisi lingkungan tersebut meliputi suhu, pH, oksigen, waktu simpan dan kondisi kebersihan sarana prasarana. Mikroba perusak makanan dapat tumbuh pada kisaran suhu 4-66°C, aW (*Water activity*) sekitar 0,91 atau lebih, pH 4,6-7 serta adanya oksigen. *Fenol* dalam minyak atsiri dalam rimpang lengkuas, efektif digunakan sebagai alternatif alami pengawetan ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap penghambatan mikrobial perusak ikan.

Metode : Metode penelitian ini adalah eksperimental. Sampel yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus saprophyticus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus alvei*, *Pseudomonas aerogenosa* dan ekstrak lengkuas dengan konsentrasi (0%, 5%, 15%, 25%, 35%), masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Uji statistiknya menggunakan uji anova dengan $p < 0,05$.

Hasil : Penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi hambatan disetiap konsentrasi ekstrak lengkuas dari tiap konsentrasi. Konsentrasi optimal penghambatan bakteri pada *Staphylococcus saprophyticus*, *Bacillus alvei* dan *Pseudomonas aerogenosa* sebesar 35%. Pada *Bacillus licheniformis* tidak ditemukan daya hambat sampai pada konsentrasi 35%. Daya hambat terkuat ada pada bakteri *Staphylococcus saprophyticus* dan hambatan terlemah pada bakteri *Bacillus licheniformis*.

Kesimpulan : Hasil uji statistik diperoleh hasil bahwa ada perbedaan yang nyata pada penggunaan konsentrasi ekstrak lengkuas 0%, 5%, 15%, 25% dan 35% terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus alvei* dan *Pseudomonas aerogenosa*, sedangkan pada *S. saprophyticus*, antar konsentrasi 0% dan 5% berbeda nyata dengan konsentrasi 15%, 25% dan 35%

Kata kunci : Ikan, Daya hambat, Kontaminasi makanan, Bakteri, Ekstrak lengkuas.

A. PENDAHULUAN

Ikan merupakan bahan makanan yang cepat mengalami proses pembusukan dibandingkan dengan bahan makanan lain. Bakteri dan perubahan kimiawi pada ikan mati, dapat menyebabkan pembusukan. Ikan jika dibiarkan pada suhu kamar, maka segera akan terjadi proses pembusukan. Kandungan air, protein, lemak yang tinggi pada tubuh ikan merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri pembusuk atau mikroorganisme yang lain, sehingga ikan sangat cepat mengalami proses pembusukan dan menjadi tidak segar lagi. Kondisi lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan mikroba pembusuk. Kondisi lingkungan tersebut meliputi suhu, pH, oksigen, waktu simpan dan kondisi kebersihan sarana prasarana (Suriawiria, 2005).

Mikroba perusak makanan dapat tumbuh pada kisaran suhu 4-66°C, aW (*Water activity*) sekitar 0,91 atau lebih, pH 4,6-7 serta adanya oksigen. Pada kondisi tersebut mikroba perusak makanan yang berupa bakteri, khamir, atau kapang dapat merusak karbohidrat, lemak dan protein. Mikrobia yang paling berperan dalam menyebabkan kerusakan makanan berprotein adalah bakteri. Berbagai macam bakteri perusak ikan maupun pangan diantaranya adalah *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Micrococcus*, dan *Enterococcus* (Ferdiaz, 1995). Bakteri gram negatif (contohnya *Vibrionaceae*, *Pseudomonas spp*, dan *Shewanella spp.*) merupakan kontaminan penyebab utama kebusukan pada ikan. Mikroba proteolitik dan lipolitik gram negatif maupun positif dapat berkembang biak menghasilkan senyawa yang berbau busuk. Mikroba proteolitik adalah bakteri yang memproduksi enzim *proteinase* ekstraseluler, yaitu enzim pemecah protein yang diproduksi didalam sel kemudian dilepaskan keluar dari sel. Mikroba lipolitik adalah bakteri yang memproduksi lipase, yaitu enzim yang mengkatalis hidrolisis

lemak menjadi asam-asam lemak dan gliserol. Banyak bakteri yang bersifat aerobik dan proteolitik, juga bersifat lipolitik misalnya *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Serratia* dan *Micrococcus* (Dwidjoseputro, 1993).

Pengawetan ikan perlu dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan daya tahan ikan mentah secara maksimum (Nuraini, 2008). Menurut peraturan Kementerian Kesehatan Nomer 722/Menkes/Per/IX/88, yang dimaksud pengawet adalah bahan tambahan makanan yang mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Pengawet yang diijinkan penggunaannya dalam makanan antara lain *asam benzoate*, *asam propionate*, *asam sorbat*, *natrium nitrit* dan *kalium sulfit* (Fardiaz, 2002).

Ada banyak cara dalam pengawetan ikan, seperti penyimpanan pada suhu dingin, penggaraman, pengeringan, pengasapan, pengawetan menggunakan bahan-bahan alami. Pengawetan yang sudah banyak dilakukan secara umum adalah dengan penyimpanan pada suhu dingin. Teknik ini sering digunakan oleh masyarakat luas, pada umumnya menggunakan *freezer* yang bersuhu 0° sampai -4°C. Selain penyimpanan pada suhu dingin penggunaan bahan-bahan alami saat ini telah banyak diteliti dan dikembangkan seperti dengan cara bekasem (penggaraman dan peragian), pemindanga, penggaraman (proses osmosa), peragian atau fermentasi, pengeringan, pengasapan, pengawet alami (chitosan), dan rempah-rempah. Menurut Syamsir (2001) dalam (Setyo, 2010) melaporkan bahwa hal ini disebabkan karena bahan-bahan alami tersebut memiliki aktivitas menghambat mikroba yang disebabkan oleh komponen tertentu yang ada didalamnya.

Pengawetan menggunakan bahan-bahan berbahaya masih sering ditemukan pada produk perikanan. Bahan-bahan berbahaya yang banyak digunakan dalam pengawetan ikan antara lain formalin, rhodamin B dan borak

menurut (Murdinah, 2002 dalam Heruwati, 2005). Berdasarkan laporan Heruwati (2005), penggunaan salah satu bahan berbahaya yaitu formalin masih marak dilakukan para pelaku industri perikanan yang ada di Indonesia. Untuk mencegah penggunaan bahan berbahaya tersebut di atas, maka perlu dicari bahan alternatif yang lebih aman bagi konsumen dengan menggunakan bahan-bahan alami, salah satunya yaitu rempah-rempah.

Rempah-rempah sering ditambahkan pada masakan untuk menambah cita rasa dan aroma dari produk pangan yang dihasilkan. Rempah-rempah yang digunakan dalam bahan pangan dapat berbentuk rimpang, biji, buah, daun, kulit, bunga, dan lainnya. Jenis rempah-rempah yang memiliki potensi pengawet ikan adalah lengkuas. Lengkuas memiliki potensi sebagai bahan pengawet alami yang memberikan banyak keuntungan. Selain banyak dijumpai sebagai bumbu dapur dan obat tradisional, lengkuas mudah dibudidayakan dan untuk mendapatkannya tidak dibutuhkan biaya yang mahal (Syamsiah, 2003).

Penelitian yang sudah dilakukan di Indonesia untuk mempelajari aktifitas antimikroba lengkuas adalah penelitian Cheah dan Hasim (2000). Hasil penelitian ini juga menyatakan bahwa, lengkuas merah dengan daya hambat pertumbuhan mikrobial rata-rata 38,3% telah mampu memperpanjang masa simpan ikan kembung segar pada suhu 40°C dari 5 hari menjadi 7 hari dengan menggunakan bubuk lengkuas 2,5% yang dikombinasikan dengan garam 5%. Penelitian yang lebih mendalam mengenai dosis minimal yang mampu menghambat pertumbuhan mikrobial perusak ikan, masih perlu dilakukan untuk memberi informasi yang lebih lengkap. Hal ini bertujuan agar penggunaan lengkuas untuk pengawetan ikan dapat meminimalkan sifat organoleptik yang tidak diinginkan oleh karena penambahan lengkuas.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang mempelajari tentang pengaruh ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap penghambatan mikroba perusak pada pangan.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dibuat rumusan masalah :
“Bagaimana Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap Penghambatan Mikroba Perusak pada ikan?”

C. METODE

Penelitian ini menurut jenisnya merupakan penelitian eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu. Analisis data yang digunakan dalam penelitian uji analisis dianalisis menggunakan Anova satu arah dengan taraf signifikansi 95% program SPSS versi 17. Apabila ada perbedaan maka dilanjutkan dengan menggunakan uji *Least of Significant Difference* (LSD).

D. PEMBAHASAN

1. Daya Hambat Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) Terhadap Pertumbuhan Mikroba Perusak Ikan

Penelitian dilakukan untuk mengetahui uji daya hambat ekstrak lengkuas dengan metode sumuran terhadap bakteri *Staphylococcus saprophyticus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus alvei*, dan *Pseudomonas aerogenosa* (bakteri yang di isolasi dari ikan nila) dengan konsentrasi 0%, 5%, 15%, 25% dan 35%.

Tabel 1.
Besar Daya Hambat Ekstrak Lengkuas terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus saprophyticus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus alvei*, dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan Konsentrasi Ekstrak Lengkuas yang Berbeda

Jenis bakteri	Ulangan	Besar Daya Hambat Pada Konsentrasi				
		0% (mm)	5% (mm)	15% (mm)	25% (mm)	35% (mm)
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	I	0	16	18,33	21,33	22,66
	II	0	0	16,33	21,33	20,66
	III	0	0	16,66	18,66	20,6
	Rata-rata kategori	0	5,33	17,10	20,44	21,21
		Tidak ada	Sedang	kuat	Sangat kuat	Sangat kuat
<i>Bacillus alvei</i>	I	0	6,66	7,66	8	9,6
	II	0	0	6	9	10,33
	III	0	0	8,33	8,66	11
	Rata-rata kategori	0	2,22	7,33	8,55	10,31
		Tidak ada	Lemah	Sedang	Sedang	Sedang
<i>Bacillus licheniformis</i>	I	0	0	0	0	0
	II	0	0	0	0	0
	III	0	0	0	0	0
	Rata-rata kategori	0	0	0	0	0
		Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	I	0	7,66	5,5	5,16	5,5
	II	0	6	7	6,66	8,66
	III	0	0	5,33	7,33	8,33
	Rata-rata kategori	0	4,55	5,94	6,38	7,49
		Tidak ada	Lemah	Sedang	Sedang	Sedang

Berdasarkan Tabel 1 hasil pengujian menunjukkan bahwa besar daya hambat ekstrak lengkuas terhadap pertumbuhan mikrobial *Staphylococcus saprophyticus* hasil klasifikasi respon hambatan mikrobial tergolong sedang, kuat dan sangat kuat. Daya hambat paling tinggi terdapat pada konsentrasi 35% sebesar 21,21 mm. *S. saprophyticus* merupakan mikrobial perusak pangan yang paling peka terhadap pengawet ekstrak lengkuas.

Pada pertumbuhan mikrobial *Bacillus alvei* hasil klasifikasi respon hambatan mikrobial tergolong lemah dan sedang. Daya hambat paling tinggi terdapat pada konsentrasi 35% sebesar 10,31 mm.

Pada pertumbuhan mikrobial *Pseudomonas aeruginosa* hasil klasifikasi respon hambatan mikrobial tergolong lemah dan sedang. Daya

hambat paling tinggi terdapat pada konsentrasi 35% sebesar 7,49 mm. Namun pada pertumbuhan mikrobial *Bacillus licheniformis* hasil klasifikasi respon hambatan tidak ada.

Diameter zona hambat akan cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Pada penelitian Yuharmen, dkk (2002) menyatakan bahwa aktivitas minyak atsiri lengkuas dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 8% dengan diameter daerah hambat (DDH) masing-masing 10mm dan 7mm, jamur *penicillium sp.* dan *Neurospora sp.* dengan DDH masing-masing 7mm dan 9mm. Namun sampai konsentrasi 10% pada penelitian tersebut masih tidak aktif terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan jamur *Rhizopus sp.* . Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, bahwa tidak ditemukan daya hambat sampai pada konsentrasi 35% pada bakteri *Bacillus licheniformis*. Diduga bahwa aktivitas antimikroba ekstrak lengkuas tidak aktif terhadap bakteri *Bacillus licheniformis* pada semua konsentrasi. Morfologi *B. licheniformis* yaitu spora ellipsoidal dengan sporangium tidak bengkak menyebabkan tidak mudah sensitif terhadap senyawa fenol sehingga membran sitoplasma tidak mudah rusak (Slepeckly dalam Doi & Mc Gloughlin, 1992).

2. Pengaruh Daya Hambat Ekstrak Lengkuas dari Masing-Masing Jenis Mikrobial Perusak Ikan

a. *Staphylococcus saprophyticus*

Hasil analisis daya hambat bakteri *Staphylococcus saprophyticus* dengan konsentrasi 0%, 5%, 15%, 25% dan 35% terdapat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2
 Daya Hambat *Staphylococcus saprophyticus* pada Konsentrasi
 Ekstrak Lengkuas yang Berbeda

Bakteri	Konsentrasi (%)	Rata-rata	P
<i>Staphylococcus saprophyticus</i> (SS)	0%	0.00±0.00 ^a	0.000
	5%	5.33±9.23 ^a	
	15%	17.10±1.07 ^b	
	25%	20.44±1.54 ^b	
	35%	21.20±1.26 ^b	

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh bahwa besar hambatan meningkat setiap penambahan konsentrasi ekstrak lengkuas. Daya hambat bakteri *Staphylococcus saprophyticus* pada konsentrasi 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35% memiliki nilai signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil uji tersebut, berarti ada perbedaan nyata berbagai konsentrasi ekstrak lengkuas terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus saprophyticus*.

Hasil uji LSD pada bakteri *Staphylococcus saprophyticus* menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0% dan 5% ada perbedaan nyata dengan konsentrasi 15%, 25%, dan 35%, sedangkan antar 0% dengan 5% tidak ada beda nyata.

b. *Bacillus alvei*

Hasil analisis daya hambat bakteri *Bacillus alvei* dengan konsentrasi 0%, 5%, 15%, 25% dan 35% terdapat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3
 Daya Hambat *Bacillus alvei* pada Konsentrasi
 Ekstrak Lengkuas yang Berbeda

Bakteri	Konsentrasi (%)	Rata-rata	P
<i>Bacillus alvei</i> (BA)	0%	0.00±0.00 ^a	0.000
	5%	2.22±3.84 ^b	
	15%	7.33±1.19 ^b	
	25%	8.55±0.50 ^b	
	35%	10.31±0.70 ^b	

Berdasarkan Tabel tersebut diperoleh bahwa daya hambat bakteri *Bacillus alvei* pada konsentrasi 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35% memiliki nilai signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil uji tersebut, berarti ada perbedaan nyata antara berbagai konsentrasi ekstrak lengkuas terhadap daya hambat bakteri *Bacillus alvei*.

Hasil uji LSD pada bakteri *Bacillus alvei* bahwa pada konsentrasi 0% menunjukkan ada perbedaan nyata dengan konsentrasi 5%, 15%, 25% dan 35%, sedangkan antar konsentrasi 5%, 15%, 25% dan 35% tidak ada beda nyata.

c. *Pseudomonas aerogenosa*

Hasil analisis daya hambat bakteri *Pseudomonas aerogenosa* dengan konsentrasi 0%, 5%, 15%, 25% dan 35% terdapat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4
Daya Hambat pada *Pseudomonas aerogenosa*
Konsentrasi Ekstrak Lengkuas yang Berbeda

Bakteri	Konsentrasi (%)	Rata-rata	P
<i>Pseudomonas aerogenosa</i> (PA)	0%	0.00 ± 0.00^a	0.010
	5%	4.55 ± 4.02^b	
	15%	5.94 ± 0.91^b	
	25%	6.38 ± 1.11^b	
	35%	7.49 ± 1.73^b	

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh bahwa daya hambat bakteri *Pseudomonas aerogenosa* pada konsentrasi 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35% memiliki nilai signifikansi $p = 0,010$ ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil uji tersebut, berarti ada pengaruh antara berbagai konsentrasi ekstrak lengkuas terhadap daya hambat bakteri *Pseudomonas aerogenosa*.

Hasil uji LSD pada bakteri *Pseudomonas aerogenosa* menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0% ada perbedaan nyata dengan konsentrasi 5%-35%.

E. KESIMPULAN

1. Ekstrak lengkuas dengan konsentrasi 5%, 15%, 25%, dan 35% mampu menghambat bakteri *Staphylococcus saprophyticus*, *Bacillus alvei* dan *Pseudomonas aerogenosa*. Namun tidak aktif pada bakteri *Bacillus licheniformis*
2. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh hasil bahwa ada perbedaan yang nyata pada penggunaan konsentrasi ekstrak lengkuas 0%, 5%, 15%, 25% dan 35% terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus alvei* dan *Pseudomonas aerogenosa*, sedangkan pada *S. saprophyticus*, antar konsentrasi 0% dan 5% berbeda nyata dengan konsentrasi 15%, 25% dan 35%.
3. Ekstrak lengkuas dengan konsentrasi 5%, merupakan konsentrasi minimum yang sudah mampu menghambat bakteri *Staphylococcus saprophyticus*, *Bacillus alvei* dan *Pseudomonas aerogenosa*.

F. SARAN

1. Ekstrak lengkuas memiliki kemampuan sebagai antimikrobia sehingga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dalam pengawetan pangan alami khususnya ikan.
2. Ekstrak lengkuas pada konsentrasi 5% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus*, *Bacillus alvei*, dan *Pseudomonas aerogenosa*.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbesar range konsentrasi agar ditemukan konsentrasi minimum yang dapat menghambat bakteri *Bacillus licheniformis*.

4. Pemakaian konsentrasi minimal ekstrak lengkuas pada ikan yang diawetkan untuk menghindari kontaminasi flavor dari ekstrak lengkuas.

G. DAFTAR PUSTAKA

- Chean, P.B. and N.H.A Hasim. 2000. Natural Antioxidant Extract from Galangal (*Alpinia galangal*) for Minces Beef. *J. of the Science of Food and Agriculture*. 80: 1565-1571, March 2000.
- Dwijoseputro, D. 1993. *Mikrobiologi Pangan I*, Gramedia.
- Fardiaz, Dedi. 2002. *Panduan Pengolahan Pangan yang Baik bagi Industri Rumah Tangga*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Ferdiaz, S. 1995. *Mikrobiologi Pangan*. Gramedia Press, Jakarta.
- Heyne, K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia III*, Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.
- Suriawira. 2005. *Penguji Mutu Hasil Perikanan yang Aman bagi Kesehatan*. Jakarta: Jasa Boga
- Syamsiah, Siti dan Tadjudin. 2003. *Khasiat dan Manfaat Antibiotik Alami*. Agromedia Pustaka. Jakarta